بسم الله الرحمن الرحيم

تأثير تقنية فلاتر كروماجين على المصابين بالديسلكسيا

د. حسام شعبان / مركز رعاية النظر

المقدمة

الديسلكسيا هي احد انواع صعوبات التعلم و التي تصيب ما يقارب من 5–10 % من المجتمع الطلابي (Ramus et al, 2003) و أكثر ما تعاني منه هذه الفئة من الأطفال هو تدني مفهوم الذات وذلك لأنهم لا يستطيعون أن يعبروا عن كامل قدراتهم الأكاديمية على الرغم من مقدرتهم العقلية الطبيعية (Facoetti et al, 2005).

تباينت الدراسات في تحديد الأسباب العصبية للديسلكسيا و ان كانت اخر الدراسات و اكثرها قبولا تشير الى خلل في نظام الخلايا الكبيرة الممغنطة magnocellular system يؤدي الى خلل في سرعة نقل المعلومة الى الدماغ (Solan et al ,2004). و هذه الخلايا تصل مابين شبكية العين و القشرة البصرية في الدماغ، وقد بينت هذه الدراسات انها اقل حجما و تنظيما عند نسبة كبيرة من المصابين بالديسلكسيا ولا شك ان الجانب البحثي في هذا المجال ما زال في بدايته و ذلك لصعوبة العمل على النواحي العصبية الدقيقة جدا والتي تتطلب تجهيزات معقدة.

تم البدء باستخدام تقنية المرشحات الملونة كوسيلة لمساعدة المصابين بالديسلكسيا على القراءة في بداية عقد الثمانينات من هذا القرن (Evans,1997) حيث تباينت الدراسات في مدى فاعليتها، من هنا كانت أهمية هذه الدراسة من اجل التحقق من فاعلية هذه التقنية.

صعوبات القراءة:

القراءة من أهم المهارات التي تعلم في المدرسة . وتؤدي الصعوبات في القراءة إلى فشل في كثير من المواد الأخرى في المنهاج .وحتى يستطيع الطالب تحقيق النجاح في أي مادة يجب عليه أن يكون قادراً على القراءة .

تقدمت الرابطة البريطانية للدسلكسيا بالتعريف التالي للدسلكسيا عام 2003: " الدسلكسيا هي خليط من القدرات والصعوبات الموجودة عند الأفراد والتي تؤثر على عملية التعلم في واحدة أو أكثر من مهارات القراءة والكتابة والهجاء. وربما تكون هناك صعوبات أخرى مصاحبة ولاسيما فيما يتعلق بعمليات التعامل مع المعلومات والذاكرة قصيرة الأجل، والتتابع والإدراك البصري والسمعي للمعلومات واللغة المنطوقة والمهارات الحركية. وهذه الصعوبة لها علاقة

خاصة بإستخدام وإتقان اللغة المكتوبة وقد تظهر أيضاً في إستخدام الحروف الألفبائية والأرقام والنوتة الموسيقية.

كما تقدمت مجموعة عمل تابعة للرابطة العالمية للدسلكسيا عام 2003 بالتعريف التالي للدسلكسيا: "الدسلكسيا هي صعوبة تعلم خاصة عصبية المنشأ، تتميز بمشكلات في دقة أو سرعة التعرف على المفردات والهجاء السيء. وهذه الصعوبات تنشأ في العادة من مشكلة تصيب المكون الفونولوجي (الأصواتي) للغة ودائما غير متوقعة عند الأفراد إذا قورنت بقدراتهم المعرفية الأخرى مع توافر وسائل التدريس الفعالة. والنتائج الثانوية لهذه الصعوبات قد تتضمن مشكلات في القراءة والفهم وقلة الخبرة في مجال القراءة التي تعيق بدورها نمو المفردات والخبرة عند الأفراد.

و هناك العديد من التعريفات الأخرى التي ظهرت لصعوبات القراءة أبرزها: تعريف: (Rea Reason and Ren Boot, 1994) حيث يعرف كل منهما صعوبات القراءة الخاصة بأنها القصور الواضح والمستمر في القدرة على التقدم في قراءة الكلمات المطبوعة بحيث يحول بطء تقدم الطفل في منطقتي الصوتيات والطلاقة دون دخول ووصول الطفل إلى منطقة فهم المعنى.

تعريف: (Tizard and Whitmor, 1970) حيث يعرفان الطفل ذو صعوبات القراءة الخاصة على انه ذلك الطفل الذي يقل مستوى القراءة لديه بمقدار سنتين وأربعة شهور عن المستوى المتوقع له بالنسبة لعمره أو لمستوى ذكائه.

أنماط الصعوبات الخاصة بالقراءة:

تعد صعوبات القراءة من أكثر الموضوعات انتشاراً بين الطلبة ذوي الصعوبات التعليمية، حيث تتمثل هذه الصعوبات فيما يلي(Ramus, et al, 2003):

1 -حذف بعض الكلمات أو أجزاء من الكلمة المقروءة، فمثلاً عبارة (سافرت بالطائرة) قد يقرأها الطالب (سافر بالطائرة).

2 - إضافة بعض الكلمات غير الموجودة في النص الأصلي إلى الجملة، أو بعض المقاطع أو الأحرف إلى الكلمة المقروءة فمثلاً كلمة (سافرت بالطائرة) قد يقرأها (سافرت بالطائرة إلى أمريكا).

3 -إبدال بعض الكلمات بأخرى قد تحمل بعضاً من معناها، فمثلاً قد يقرأ كلمة (العالية)بدلاً

من (المرتفعة) أو (الطلاب)بدلاً من (التلاميذ) أو أن يقرأ (حسام ولد شجاع) وهكذا.

4 -إعادة بعض الكلمات أكثر من مرة بدون أي مبرر فمثلاً قد يقرأ (غسلت الأم الثياب) فيقول: (غسلت الأم ... غسلت الأم الثياب).

5 - قلب الأحرف وتبديلها، وهي من أهم الأخطاء الشائعة في صعوبات القراءة حيث يقرأ الطالب الكلمات أو المقاطع معكوسة، وكأنه يراها في المرآة: فقد يقرأ كلمة (برد) فيقول (درب)وأحياناً يخطئ في ترتيب أحرف الكلمة ، فقد يقرا كلمة (الفت) فيقول (فتل) وهكذا .

6-ضعف في التمييز بين الأحرف المتشابهة رسماً، والمختلفة لفظاً مثل(ع و غ) أو (ج و ح و خ) أو (ب و ت و ث و ن) أو (س وش) وهكذا.

7-ضعف في التمييز بين الأحرف المتشابهة لفظاً والمختلفة رسماً مثل : (ك و ق) أو (ت و د و ظ ض) أو (س و ز) وهكذا ، وهذا الضعف في تميز الأحرف ينعكس بطبيعة الحال على قراءته للكلمات أو الجمل التي تتضمن مثل هذه الأحرف ، فهو قد يقرأ (توت) فيقول (دود).

8- ضعف في التمييز بين أحرف العلة فقد يقرأ كلمة (فول) فيقول (فيل).

9 - صعوبة في تتبع مكان الوصول في القراءة وازدياد حيرته، وارتباكه عند الانتقال من نهاية السطر إلى بداية السطر الذي يليه أثناء القراءة.

10- قراءة الجملة بطريقة سريعة وغير واضحة.

11- قراءة الجملة بطريقة بطيئة كلمة/كلمة.

ويذكر (السيد، 2003) أنه يمكن إجمال أشكال صعوبات تعلم القراءة في أحد عشر شكلا أو نمطا أو نوعا لصعوبات تعلم القراءة كما يلي:

1-صعوبة تمييز الكلمات البصرية Sight Word Recognition Disability .

2-صعوبة تسمية الحروف Disability Naming Letters .

3-صعوبة الربط بين الحرف وصوته Pointing to Letters Disability .

4-صعوبة التوصيل بين الحروف والكلمات Matching Letters and Words Disability

5-صعوبة تحليل الكلمات الجديدة New Words Analysis Disability

6-صعوبة القدرة على دمج الوحدات الصوتية للكلمة Disability Phonemes Blending

7-صعوبة نطق الوحدات الصوتية Phonics Disability

8-صعوبة التمييز السمعي Auditory Discrimination Disability

9-صعوبة نطق المقاطع الصوتية للكلمات الغير ذات معنى

Words Disability Pronounce Multisyllabic Nonsense

10-صعوبة تتبع سلاسل الحروف من اليمين إلى اليسار test Right to left Sequencing

11-صعوبة الغلق باستخدام مؤشرات السياق Test Contextual Close

تقنية المرشحات الملونة:

بدأ استخدام المرشحات الملونة لمساعدة المصابين بالديسلكسيا منذ عام 1980 بواسطة عالمة اميركيةاسمها ايرلن (Robinson & Foreman, 1999) و قد اطلقت على الخلل الذي يصحح بهذه المرشحات اسم متلازمة ايرلن Irlen syndrome و اصبح يعرف فيما بعد باسم متلازمة ايرلن ميرز Irlen-Meares syndrome بعد ان وصفته العالمة ميرز بشكل أوسع وبعد ذلك اصبح يعرف هذا الخلل باسم متلازمة الحساسية الضوئية schotopic sensitivity syndromeعلى اعتبار ان الأعراض مرتبطة بحساسية المريض للضوء مما يؤدي الى صعوبة القراءة. و قد لاقت التسمية و طريقة العلاج الكثير من الجدل في ذلك الوقت (Joubert,2000) وكان أول من حول الأنظار حول فاعلية هذه التقنية للمصابين بالديسلكسيا هو العالم ويلكنز و الذي طور جهازا معدا لهذا الغرض يسمى انتيوتف كلريميتر Intuitive colorimeter (Joubert,2000) و من ثم تطوير نظام فلاتر كروماجين مؤخرا على يد العالم هاريس و الذي حاز نظامه على موافقة دائرة الدواء الأمريكية FDA approved (Evans & Joseph, 2002).

أدى لجوء العديد من المصابين بالديسلكسيا للعلاج بهذه الطريقة وتطور هذه التقنية فيما بعد الى نشوء أدب بحثي حول الموضوع يشير في معظمه الى فاعلية هذه التقنية في مساعدة المصابين بالديسلكسيا (Joubert,2000) و ان كانت بعض الدراسات تشكك في فاعلية هذه التقنية (Evans,1997).

مشكلة الدراسة:

الديسلكسيا من أكثر فئات صعوبات التعلم انتشاراً و قد ازداد عدد المصابين الذين يستخدمون تقنية المرشحات الملونة في الآونة الأخيرة سواء كوسيلة وحيدة للعلاج أو وسيلة مساعدة بوجود برنامج تدريبي. و الغرض من هذه الدراسة هو استقصاء أثر استخدام تقنية المرشحات الملونة على القدرة القرائية للمصابين بالديسلكسيا.

فرضية الدراسة:

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى 0,05 بين المجموعة التجريبية التي تستخدم تقنية المرشحات الملونة و المجموعة الضابطة في تحسن القدرة القرائية.

مصطلحات الدراسة:

1- الديسلكسيا Dyslexia:

صعوبه محددة في القراءه ذات منشأ عصبي و ليست ناتجه عن اسباب بيئيه او اي نوع من انواع الإعاقات و تكون القدره العقليه للفرد متوسطه او فوق المتوسطه (Jaskowski & Rusiak, 2005).

2- مرشحات كروما جين الملونة Chromagen colored lenses:

عدسات ملونه خاصه تستخدم على شكل نظاره او عدسات لاصقه تم تطويرها لتقليل الأعراض المصاحبه للديسلكسيا و بالتالي تحسين القدره القرائيه لدى المصابين بالديسلكسيا (Harris & Hill, 1998).

3- اختبار ويلكنزلسرعة القراءة The Wilkins rate of reading test:

اختبار يتكون من 15 كلمه موزعه بترتيب عشوائي على اربع فقرات في كل فقره 150 كلمه و يستخدم هذا الإختبار لقياس السرعه في القراءه (Wilkins et al, 1996).

حدود الدراسة:

تتحدد الدراسة بالأدوات المستخدمة فيها و هي ادوات متعلقة بتشخيص الديسلكسيا و ادوات متعلقة باختيار مرشحات كروماجين المناسبة لكل مريض كذلك تتحد الدراسة باللغة المستخدمة و هي اللغة العربية.

الإطار النظري و الدراسات السابقة

1- الإطار النظري:

مقدمة:

لاشك في أن صعوبة القراءة شغلت حيزا كبيرا من تفكير المهتمين في مجال التربية الخاصة و التربية بشكل عام خاصة اذا ما علمنا أن المصابين بصعوبة القراءة يمتلكون قدرات متميزة في التفكير الإبداعي (Davis, 1997) إذا ما استغلت بشكل ايجابي فإنها ستسهم بلا شك في رفعة المجتمع و تقدمه.

ولا شك في أن البحث في الوسائل التي تسهم في التقليل من شدة الصعوبة التعلمية ستساهم في أن يصبح الطفل المصاب بصعوبة القراءة عنصرا ايجابيا يمتلك المهارات و القدرات اللازمة للنهوض بنفسه و مجتمعه. و قد تناول الباحث المحاور التالية في عرضه للإطار النظري للدراسة:

المحور الأول: صعوبة القراءة:

إن أكثر الأسباب شيوعاً في عدم تطوير القراءة المبكرة للأحرف يعود في الأساس إلى ضعف الطلبة في إتقان العمليات الفونيمية للغة . ويعتبر أفضل المؤشرات على صعوبة القراءة لدى طلبة الصف الأول وحتى الصف الثالث : الوعي الفونيمي ، سرعة تسمية الأحرف والأرقام والأشياء ، والوعي بالمادة المطبوعة .وقد بين (Lion ,2003) بأن حوالي 80% من الطلبة ذوي الصعوبات التعلم يعتبرون مؤهلين لتلقي خدمات التربية الخاصة وذلك بسبب معاناتهم من فشل القراءة ز وقد أوضح أيضا أن معظم صعوبات القراءة تنتج عن ضعف عملية التدريس وصعوبة الكشف المبكر للحالات الأكثر عرضة للإصابة وكذلك عدم التدخل المبكر في المرحلة المناسبة لمعالجة مثل هذه الصعوبات .

هذا ويعتمد التدريس الفعال للقراءة على تقديمه في مرحلة مبكرة وإجراء تقييم مستمر لمعرفة مدى تقدم الطفل في إتقان مهارات القراءة . هذا النوع من التقييم المستمر يجب أن يركز على : الوعي الفونيمي ، والمفردات ، وسرعة تسمية الحروف. وقد أظهرت الدراسات التي أجريت في العقدين الماضيين نتائج مكثفة تبين أن الأطفال الذين لم يتلقوا تدريباً مبكراً على مهارات القراءة فأنه يصعب عليهم اللحاق بأقرانهم العاديين ممن أتيحت لهم فرص تدريسية أفضل . فالقارىء الذي يكون ضعيفا منذ الصف الأول يبقى كذلك لمعظم حياته المدرسية .

يعتقد بأنه يصعب تعلم القراءة دون تدريسها بشكل مباشر مما يضع مسؤوليات كبيرة على عاتق المدرسين لمعرفة مبادىء تعليم القراءة الصحيحة وإتقان مهارات تدريسها بشكل

مناسب. وقد أشار (Mcguinness, 1997) إلى أن تأثير التدريس المبكر للقراءة يجعل من السنوات الثلاث الأولى من حياة الطفل المدرسية مرحله هامه.

لقد أشار المعهد الأمريكي للتقييم في عام 2000 بأن أكثر من ثلث الأطفال في الصف الرابع وكذلك 68% من الأطفال في سن المدرسة لا يمتلكون المهارات الضرورية التي تساعدهم إلى المستويات الدنيا من إتقان عملية القراءة . وقد بين (Honig, 1997) أيضا بأن المقدرة على تفسير الرموز في الصف الأول تعتبر مؤشراً بنسبة 80 – 90% على إتقان مهارات الفهم القرائي في الصفين الثاني والثالث ، كما أنها تعتبر مؤشراً بنسبة 40% على إتقان مهارات الفهم القرائي في الصف التاسع . إضافة إلى ذلك فإن الفشل في القراءة يزيد مع مرور الوقت كما أنه يخفف من الدافعية للقراءة مما يقلل من رغبة مثل هؤلاء الطلبة على القراءة ويزيد من مشكلاتهم بالتالي في الطلاقة اللغوية كذلك تحصيلهم المدرسي .

وتجدر الإشارة إلى أن الباحثين يجمعون على أهمية العناصر التالية في تعلم القراءة(Facoite, 2006):

1- المقدرة على ممارسة العمليات اللغوية يساعد في فهم العلاقة بين الحرف وصوته.
2- جميع الأطفال بحاجة إلى تدريس مباشر ومنظم في تعليم الأصوات وكذلك تعريضهم إلى مادة قرائية ثرية .
3- تعتبر استراتيجيات الفهم وتطوير اللغة والكتابة أساسية لكل الأطفال حتى خلال المرحلة المبكرة من تطور القراءة .
4- تعتبر مساعدة الأطفال على تطوير الاهتمام بالقراءة والاستمتاع لها بنفس المستوى من أهمية تطوير مهارات القراءة الأساسية.

و قد لاقى موضوع الأسباب المؤدية الى صعوبات القراءة جدلا كبيرا في العقود الماضية ()، غير أنه في السنوات الأخيرة اصبح هناك شبه اتفاق على نظريتين اساسيتين هما الأكثر قبولا في تفسير اسباب الديسلكسيا (). و هاتان النظريتان هما:

1- نظرية المعالجة النغمية (الفونومية) Phonological Processing Theory

2- نظرية الخلايا الكبيرة الممغنطة Magnocellular Theory

في النظرية الأولى يشدد الباحثون على العلاقة الايجابية بين التطور السليم للوعي النغمي والمعالجة النغمية لمعطيات كلامية وبين الاكتساب السليم للمهارات اللغويه وخاصة الاكاديميه كالقراءة والكتابة (Passenger, Stuart, & Snowling, 2001; Stanovich, 1988 Terrell,

و المقصود بالوعي النغمي أو الفونيمي هو أنه اذا أردنا تحليل الكلمات الملفوظة الى مركباتها فاننا نصل الى اصغر وحدة صوتية في الكلمة والتي تسمى النغمة (Phoneme) ومن هنا تنطلق عملية القراءة.فالقراءة هي إستنباط النغمات التي تكوّن الكلمات الملفوظة من خلال الاشكال والتي تسمى الاحرف فلذلك الصورة الشكلية للكلمة او الصورة الحرفية (Orthographic Pattern) تحوي بداخلها هذه النغمات الصوتية التي تشكل اللفظ النغمي للكلمة.

من هنا عملية القراءة بشكل عام تصبو الى تعليم القارىء ان يفك النغمات الملائمة بحسب الاحرف بالكلمة وضمها بحسب تسلسلها من اجل ان يصل الى اللفظ السليم للكلمة. ان عملية المعالجة هذه (اي فك النغمات حسب الاشكال الصورية للاحرف ومن ثم ضمها بشكل تسلسلي) هي عملية تفكيرية تحتاج الى مهارات لغوية كالذاكرة الفعالة اللغوية والمقدرة على ملائمة الصوت او النغمة الملائمة للشكل الحرفي. وهذة العملية تعرف بالمعالجة النغمية (Phonological Processing) بحيث ان هذه المكانيكيات المتعلقة بعملية المعالجة النغمية تبدأ اولا من الوعي للنغمات المكونة للالفاظ الكلامية (Snowling, 2001). وذلك من اجل ان يتسنى للطفل الذي يبدأ بتعلم القراءة ان يربط ما بين النغمات التي تلفظ بالكلمة وما بين تمثيلها الحرفي وبالعكس.

لذلك فإن عسير القراءة يجد صعوبة في ملائمة الصوت الملائم للشكل الحرفي بحيث تنبع هذه الصعوبة من عدم الاكتساب السليم للعلاقة القائمة ما بين النغمات والاشكال الحرفية التي تمثلها في اللغة، او ان ذلك القاريء عسير القراءة يعاني من بطيء في معالجة المعلومات وبطيء في الاستخراج اللفظي والتسمية التي من شأنها ان تبطيء بشكل ملحوظ قدرة القاريء على استخراج النغمات الملائمة للاشكال الحرفية في الكلمة المستهدفة. ان هذا الاشكال او ذاك يضعان القاريء في موضع يستنفذ فيه معظم مصادر التركيز لديه في عملية فك النغمات والملائمة الحرفية نغميه بحيث ان النتيجه الحتميه لهذا الاشكال هو عدم نجاعة عمل جهاز التذكر الفعال نتيجة للجهد التفكيري المبذول في عملية الفك النغمي ونتيجة لاستنفاذ جميع مصادر التركيز. بناءاً عليه فأن القارىء يستصعب الوصول الى الى اللفظ الدقيق لذلك نراه ينسى ما قد قام بفكه من نغمات او استصعب ملائمة النغمة لشكل حرفي معين او قام بضم النغمات بترتيبها غير الصحيح وهكذا مما يولد اخطاء في القراءة. مثلا من الممكن ان يقوم الولد بقراءة الكلمة صوريا نتيجة لفشله بقراءتها عن طريق الفك النغمي (طه، 2003).

الابحاث تؤكد ان ادمغة عسيري القراءة تعتمد مناطق دماغية مختلفة في عملية القراءة عن تلك التي تعتمدها ادمغة القراء العاديون (Flowers, Wood, & Naylor, 1991; Pugh,

بحيث ان Mencl, Jenner, Lee, Katz, Frost, Shaywitz, & Shaywitz,2001) عسيري القراءة يعتمدون على منطقة الالتفاف المتدني الامامي (Inferior frontal gyrus) ومنها منطقة الاستخراج اللفظي – بروكا (Broca) بينما يعتمد القراء العاديون على الجهاز الدماغي المسمى temporo – parietal نسبة الى موقعه الدماغي و الذي يحتوي على الالتفاف الزاوي (angular gyrus) والجهاز التزامني العلوي Superior temporal (system) بالاضافه الى المنطقه المسماة بال Occipito – Temporal وتضم اجزاء من القسم البصري التزامني وهي تتطور متأخرةً نسبياً ومسؤولة بالاساس عن التعرف على الكلمات بعد الانكشاف عليها لمدة طويلة. البحث العلمي يؤكد بأن هذه المناطق التي ذكرت والتي اكتشف بأن القراء العاديون يعتمدون عليها بشكل اساسي في عملية القراءة هي غير متطورة بالشكل السليم لدى عسيري القراءة لذلك نرى ان اعتمادهم هو على مناطق امامية كما ذكر اعلاه. للتوضيح انظر الشكل ادناه .

من هنا فأن الابحاث تلاحظ وجود اعتماد دماغي على المناطق الاماميه في الجزء الايسر من الدماغ لدى معظم عسيري القراءه (Anterior region) في حال عدم نجاعة المناطق الخلفية (Posterior region) في النصف الايسر من الدماغ والتي تشكل المناطق الاساسية التي تعتمدها ادمغة معظم القراء العاديون كما تظهر الابحاث.

أما النظرية الثانية وهي النظرية التي اعتمدها جوبرت في مراجعته لتفسير صعوبة القراءة فتتضمن وجود نظامين يتداخلان في عملية القراءة، نظام مستمر sustained system و نظام متقطع transient system حيث انه عند القراءة فإن العين تخضع لحركات متتابعة مفصولة بوقفات تثبيت حيث ان كل وقفة تثبيت تستمر 25 جزء من الثانية و هذه الفترة كافيه للسماح بتجميع ستة أحرف ثم تقوم العين بحركة تتابعيه لمجموعة الحروف التالية. خلال وقفة التثبيت يتم تشكيل صورة للحروف في الدماغ و من ثم يجب ان تتلاشى فترة التثبيت حتى يستطيع الدماغ تشكيل صورة اخرى لمجموعة الحروف التالية وإلا فسوف تتداخل الكلمات و لا يستطيع الدماغ إدراكها كوحدات منفصلة. المسئول عن نظام التثبيت هو النظام المستمر من خلال نوع من الخلايا العصبية تسمى خلايا بارفو parv-ocells و المسئول عن إلغاء التثبيت حتى يستطيع الدماغ إدراك المجموعة التالية من الحروف هو النظام المتقطع من خلال نوع أخر من الخلايا العصبية هي الخلايا الممغنطة الكبيرة magno-cells وبالتالي فان أي خلل في هذه الخلايا سيؤدي الى تداخل الكلمات مما ينتج عنه صعوبة في القراءة ناتجة عن تشوه في الإدراك البصري. وقد بينت الدراسات التي اعتمدت على معلومات تشريحية دقيقة بالإضافة الى تقنيات حديثة مثل التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي Magnetic Resonance Imaging

functional (MRIғ) ان الخلايا الممغنطة الكبيرة اقل حجما و تنظيما كما ان نشاطها اقل و تنقل المعلومات بشكل أبطأ عند المصابين بالديسلكسيا (Nathlie, 2005).

المحور الثاني: تقنية المرشحات الملونة و صعوبة القراءة:

في عام 1980 طرحت العالمة اوليف ميرز Olive Meares فكرة ان صعوبات القراءة تتأثر بالطريقة المطبوع بها النص، حيث وجدت انه في بعض الحالات فإن الفراغات البيضاء بين الكلمات و الأسطر تشوش القدرة على القراءة وتسبب اعراضا مثل زوغان الكلمات و ازدواجها و تحركها، ولاحظت ان هذه الأعراض تخف عند استخدام اوراق ملونة (Robinson & Foreman, 1999).

بعد ذلك اطلقت العالمة هيلين ايرلن Helen Irlen اسم متلازمة الحساسية الضوئية لتصف هذه الحالات schotopic sensitivity syndrome (Joubert, 2000). و قد عرفتها بأنها عبارة عن مشكلة في الإدراك البصري متأثرة بالإضاءة والوهج وطول الموجة الضوئية بالإضاءة إلى وجود اللونين الأبيض والأسود مع بعضهما (Irlen, 1996).

الأشخاص الذين يعانون من متلازمة آيرلين يبذلون جهدا أكبر في القراءة وعادة ما تكون قراءتهم متقطعة كما انهم يشعرون بالتعب والضيق بسرعة مما يؤثر على طول مدة دراستهم و استيعابهم.

متلازمة آيرلين يمكن أن تؤثر ايضا على طول فترة الانتباه، بالإضافة إلى الدافعية ومستوى النشاط والإنجاز، كما أنها تؤثر على إدراك البعد و على انجاز الأشخاص في الرياضة(Irlen, 1996).

و بحسب إيرلن فإنه يوجد ستة جوانب يمكن أن تؤثر على الشخص الذي يعاني من متلازمة آيرلين وقد يكون يعاني من واحدة أو أكثر أو الستة مجتمعة وهي:

- الحساسية للضوء والوهج وضوء النيون.
- التأثر بالخلفية وغالبا ما تكون الخلفية هي الورق الأبيض والكتابة السوداء وغالبا ما يواجه الشخص انزعاجا شديدا في هذه الخلفية وفي الوهج الذي تعكسه وتجعله غير قادر على القراءة بنفس السهولة التي يقرأ بها زملائه.
- وضوح الكتابة حيث أن كثيرا من الأشخاص الذين يعانون من متلازمة آيرلين يشعرون بأن الأحرف ترقص أو تتحرك أو تتماوج.
- المساحة المرئية حيث تكون هذه المساحة أحيانا عند الأشخاص الذين يعانون من متلازمة آيرلين ضيقة جدا.

ـ إدراك العمق، حيث تتأثر القدرة على تقدير المسافات، صعود وهبوط الدرج الكهربائي، أو تناسق في التقاط الكرة.

و قد خلص الأدب البحثي في العقدين الماضيين الى مجموعة من الخصائص العامة تميز المصابين بمتلازمة إيرلن (Joubert, 2003) وهذه الخصائص هي:

ـ يفضلون القراءة في ضوء خافت.

ـ يتضايقون من الوهج والضوء.

ـ يشعرون دائما بأن الضوء إما غير كافي أو ساطع جدا ونادرا ما يشعرون بالارتياح.

ـ العيون غالبا ما تكون حمراء ومدمعة.

ـ يشعرون بالصداع.

ـ يشعرون حرقة في العيون.

ـ يتركون كلمات وأسطر.

ـ يعيدون قراءة أسطر.

ـ يقرؤون قراءة بطيئة أو متقطعة.

ـ عادة ما تكون مهارات الاستيعاب ضعيفة.

ـ كلما زادت مدة القراءة كلما كانت القراءة أضعف.

ـ يقتربون أو يبتعدون من الصفحة.

ـ يرمشون كثيرا.

ـ يضمون عيونهم أو يفتحونها أكثر من اللازم.

ـ يظللون الورقة بأيديهم أو بظل أجسامهم.

ـ يطلبون استراحات خلال القراءة.

ـ يغيرون مكان الكتاب أثناء القراءة.

ـ يحركون الرأس.

ـ يقرؤون كلمة كلمة.

ـ يستعملون إصبعهم لمعرفة مكانهم على الصفحة.

ـ يكتبون بشكل مائل عن السطر إما للأعلى أو للأسفل.

ـ لا يتركون فراغات أو يتركون فراغات كبيرة بين الكلمات.

ـ يكون هناك أخطاء إملائية أثناء النقل من الكتاب أو من اللوح.

ـ غالبا ما يعاني هؤلاء الأشخاص من صعوبة الصعود والنزول عن الدرج الكهربائي.

ـ غالبا ما يرتطمون بأطراف الطاولات والأبواب.

ـ غالبا ما يجدون صعوبة في تقدير المسافات.

في البداية تم علاج هذه المتلازمة بواسطة شفافيات خاصة ملونة colored overlays و التي تم تطويرها فيما بعد الى عدسات ملونة colored lenses (Joubert, 2000).

بعد ذلك طور العالم ارنولد ويلكنز Arnold Wilkins جهازا يدعى انتيوتف كلريميتر intuitive colorimeter حيث يتم من خلال هذا الجهاز التحكم بالألوان ودرجة إشباعها و شدتها بحيث يتم الوصول الى اللون المناسب للمريض بدقه. تطوير هذا الجهاز سمح بإجراء دراسات عشوائية محكمه لمعرفة فعالية الألوان في تحسين القدرة القرائية للمصابين بالديسلكسيا و قد أشارت معظم هذه الدراسات الى قدرة العدسات الملونة في تقليل الأعراض المصاحبة للديسلكسيا وبالتالي تحسين القدرة القرائية(Harris & Susan, 1998).

بعد ذلك وفي عام 1998 تم تطوير نظام مرشحات كروماجين في بريطانيا على يد العالم ديفيد هاريس David Harris حيث اختلف هذا النظام عن الطريقتين السابقتين (ايرلن و انتيوتف) في انه أول من طور المرشحات على شكل عدسات لاصقه كما انه في هذا النظام يتم فحص كل عين على حده وبالتالي قد تحتاج كل عين الى لون مختلف عن العين الأخرى (Harris & Susan, 1998).

2- الدراسات السابقة:

كانت أولاها دراسة ويلكنز و زملائه عام 1994 (Wilkins et al, 1994). و قد هدفت هذه الدراسة الى الإجابة عن التساؤل التالي: هل تحسن المرشحات الملونة من القدرة القرائية للمصابين بالديسلكسيا و اعتمدت الدراسة على تصميم ثنائي التمويه double-masked placebo-controlled cross-over trial بمعنى انه لا الفاحص ولا المفحوص يعلم أي من العدسات هي الحقيقية و أيها المزيفة او المموهة لمعرفة التأثير النفسي، حيث تم تصميم نوعين من العدسات الملونة، العدسات الحقيقية العلاجية و التي يتم اختيارها للطفل لتحسين قدرته القرائية و عدسات مموهة يكون لها نفس اللون ولكن ليس بمواصفات العدسة العلاجية وذلك لمعرفة الأثر النفسي.

و قد تم اختيار العينة من الأطفال المشخصين على انهم ديسلكسيا الذين استخدموا الشفافيات الملونة في المدارس و استفادوا منها. وقد تم تحديد معيار الإستفادة بحيث يكون الطفل قد مضى على استخدامه للعدسات على الأقل ثلاثة اسابيع من دون اي ضغوطات خارجية.

تم اخضاع الأطفال في البداية الى فحص نظر شامل full optometric examination و ذلك لإستبعاد اي خلل في العين يؤدي الى صعوبة في القراءة حيث كان عدد افراد العينة في النهايه 37 طفلا بعدها تم فحص الأطفال باستخدام جهاز انتيوتف كلريميتر intuitive colorimeter لإختيار العدسات الملونة المناسبة لكل طفل و التي تؤدي الى اكبر تحسن في القدرة القرائية. ومن ثم يتم عمل عدسات شبيهة من حيث اللون بالعدسات العلاجية و ذلك لمقارنة التأثير بحيث لايكون الفاحص ولا المفحوص على علم بالعدسات العلاجية والعدسات المموهة.

يخضع الأطفال في البداية الى فحص مبدئي للقدرة القرائية دون استخدام اي نوع من العدسات وذلك باستخدام نموذج مكتوب معد لهذه الغاية و من ثم يتم فحص القدرة القرائية باستخدام نوعي العدسات و بترتيب عشوائي. وقد اشارت النتائج الى فعالية العدسات التجريبية (العلاجية) في تحسين القدرة القرائية لدى المصابين بالديسلكسيا بفارق ذي دلالة احصائية (p< 0,03) عن النتيجة التي حصلوا عليها قبل استعمال العدسات او باستخدام العدسات المموهة.

في دراسة اخرى مقارنة قام بها هاريس (Harris,1998) قارن فيها بين كل من فاعلية نظام انتيوتف كلريميتر Intuitive colorimeter و بين فاعلية نظام فلاتر كروماجين Chromagen filters system في تحسين القدرة القرائية للمصابين بالديسلكسيا، حيث تمت الدراسة على تسعة مرضى تم اختيارهم من مدارس محلية متخصصة في صعوبات التعلم. تم عمل فحص النظر الشامل على افراد العينة وذلك لإستبعاد اي خلل في العين يؤدي الى صعوبة في القراءة ومن ثم تم الطلب من المرضى استخدام عدسات كروماجين و عدسات انتيوتف بترتيب عشوائي حيث تم عمل فحص القدرة على القراءة مرتين باستخدام كل نوع من العدسات و مرتين بدون استخدام اي نوع وكان اختبار القراءة المستخدم هو اختبار ويلكنز لقراءة الكلمة وهو عباره عن اربع فقرات كل فقرة مكونه من 150 كلمه هي عبارة عن تكرار ل 15 كلمه اساسية مكرره في جميع الفقرات بترتيب مختلف و هذه الكلمات بسيطه مكونة من ثلاث الى اربع احرف اختيرت لتقيس القدرة على القراءة وليس الأخطاء النحوية لذلك فهي كلمات غير مترابطة في جمل . الكلمات مطبوعة باستخدام برنامج ويندوز window word بحيث لا يكون هناك فراغات بين الكلمات وبين الأسطر و بحجم 12 للحرف بدون تغميق (Wilkins et al, 1996).

اشارت النتائج الى ان القدرة القرائية تحسنت باستخدام كلا النظامين مقارنة مع عدم استخدامها الا ان استخدام فلاتر كروماجين ادى الى تحسن اكبر(p=0,004) مقارنة بنظام انتيوتف (p=0,05).

وفي عام 1999 قام نفس العالم هاريس بمشاركة زملائه بعمل دراسة اخرى (Harris et al, 1999) حيث كانت العينة اكبر و التي بلغت 47 طفل و بنفس معايير الدراسات السابقة من حيث كونهم مشخصين بالديسلكسيا و خضعوا لفحص نظر شامل وقد كانت هذه الدراسة ثنائية التمويه بمعنى انه تم عمل عدسات مموهة دون علم الفاحص او المفحوص.

وقد تم استخدام اختبار ويلكنز لقراءة الكلمه و اشارت النتائج الى ان فعالية عدسات كروماجين في تحسين القدرة القرائية مقارنة بالعدسات المموهة كانت ذات دلالة احصائية (p=0,05).

الدراسة العربية الوحيدة التي تطرقت الى فاعلية العدسات الملونة في القدرة القرائية للمصابين بالديسلكسيا كانت الدراسة التي قام بها زريقات و صالح (2004) حيث هدفت الى التعرف على تأثير استعمال فلاتر كروماجين على تحسين القدرة القرائية لدى المصابين بالديسلكسيا. اشتملت عينة الدراسه على 11 حاله مشخصة بالديسلكسيا من طلبة مدارس مدينة عمان. منهجية الدراسة كانت شبيهة جدا بدراسة هاريس من حيث اجراءات الإستبعاد و من حيث تطبيق اختبار ويلكنز لقراءة الكلمة كأداة للقياس.

و قد استخدم الباحثان تصميم المجموعة الواحدة قياس قبلي و قياس بعدي one group pretest-posttest design للمقارنة بين متوسطي القياس القبلي و البعدي لأداء افراد الدراسة على اداة القياس. و قد اشارت النتائج الى و جود فروق ذات دلاله احصائية بين متوسطي القياس القبلي و البعدي عند مستوى دلاله (0,05).

نلاحظ من خلال تتبعنا للدراسات السابقة انها خلت من ربط فاعلية تقنية العدسات الملونة بتأثير اي برنامج تدريبي على فاعلية التقنية و كذلك خلت من أي اشارة الى مفهوم الذات. و قد اشتركت معظم الدراسات السابقة باستخدام اختبار ويلكنز لسرعة القراءة كما انها اشتركت بنفس اجراءات الإستبعاد فيما يخص عمل فحص نظر شامل للمريض للتأكد من عدم وجود اية اعاقات بصرية. و فيما يتعلق بمتغير الجنس فلم تجد اي من الدراسات السابقة و التي تناولت متغير الجنس اثر ذي دلالة احصائية. لذلك فقد تميزت الدراسة الحالية بتناولها التربوي المعمق للمشكلة من خلال دراستها لتأثير فاعلية برنامج تدريبي مصاحب و كذلك من خلال تناولها لمتغير مفهوم الذات و الذي يعد تحسينه أحد أهم أهداف التربية الخاصة.

الطريقة و الإجراءات

أفراد الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من الطلاب الذكور في المرحلة الإبتدائية العليا (الصفوف من الرابع الإبتدائي و حتى السادس الإبتدائي) في مدارس مدينة الرياض في المملكة العربية السعودية الخاصة والحكومية و العالمية و الذين يزورون مركز رعاية النظر (مركز تربوي طبي) تابع لمؤسسة رعاية النظر بسبب مشكلات في قدراتهم القرائية.

يراجع المركز حالات كثيرة من الأطفال الذين يواجهون مشكلات أكاديمية، تم اختيار عينة الدراسة من الذين يعانون الديسلكسيا منهم حيث تم اجراء الفحوصات التشخيصية الخاصة بالديسلكسيا للتأكد من سلامة التشخيص كذلك تم اخضاعهم لفحص نظر شامل حتى يتم استثناء أية اعاقات بصرية كذلك تم أخذ موافقتهم على اجراءات الدراسة. تم اختيار 60 طفل عشوائياً و تم توزيعهم على مجموعتين ضابطة و تجريبية.

أدوات الدراسة:

انقسمت ادوات الدراسة الى قسمين، قسم يتعلق بتشخيص الديسلكسيا و قسم يتعلق باختيار مرشحات كروماجين الملونة المناسبة لكل.

ادوات تشخيص الديسلكسيا و تشمل:

أ- الإختبارات الإدراكية السمعية والبصرية المقننة النسخة الأردنية والتي طورتها كلية الأميره ثروت وهذه الإختبارات و اغراضها بحسب شرح المصدر(كلية الأميره ثروت 1996) هي:

1. اختبار سعة الذاكرة السمعية : وهو يستخدم في التعرف الى قدرة الطفل على تذكر سلاسل من الكلمات متدرجة في الطول ،ويساعد في التعرف الى ما اذا كان ثمة قصور في جانب اساسي من معالجة المعلومات في مجال الذاكرة السمعية ،والتعرف الى مدى استعداد الطفل للتعلم والى اية جوانب قصور يمكن ان يعاني منها في تطوره المعرفي والنفسي والاجتماعي .
2. اختبار الذاكرة السمعية التتابعية : وهو يستخدم في التعرف الى قدرة الطفل على تذكر سلاسل ارقام متدرجة في الطول ، وذلك للتعرف الى اية قصور قائم في معالجة المعلومات في نطاق الذاكرة السمعية والتعرف الى مدى استعداد الطفل للتعلم والى اية جوانب قصور يمكن ان يعاني منها في تطوره المعرفي والنفسي والاجتماعي

3. اختبار مهارات التحليل السمعي : وهو يستخدم في تقييم قدرة الطفل على تمييز الاصوات في الكلام المنطوق ، والتعرف الى مدى استعداده لتعلم القراءة والتهجئة والاملاء .

4. اختبار التمييز السمعي: يستخدم للتعرف على قدرة المفحوص على التمييز بين الكلمات .
5. اختبار التداعي البصري الحركي : يستخدم في التنبؤ بمستوى الاداء في مهمات قرائية او املائية او حسابية .
6. اختبار التحليل البصري : يستخدم للكشف عن اية صعوبات يعاني منها الطفل في مرحلة التعليم الاساسي في مهارات ذات صلة بتعلم القراءة والكتابة ، وتصميم برامج علاجية لمشكلات اللغة والكلام عند الاطفال .
7. اختبار التكامل البصري الحركي : وفيه اتباع التعليمات ،ورسم الأشكال ، وتقليدها ، ومراعاة الترتيب .

ب- اختبار الذكاء غير اللفظي (توني)

كمقياس للقدره العقليه العامه وهو الأنسب لتحديد القدرات العقليه العامه للمصابين بالديسلكسيا حيث انه لا يعتمد على مهارات القراءه كما انه لا يحتاج الى وقت طويل لتطبيقه (الروسان، 2002).

ادوات اختيار عدسات كروماجين المناسبه لكل مريض وتشمل:

1- اختبار ويلكنز لسرعة القراءة Wilkins rate of reading test: حيث تم تعريب هذا الإختبار من قبل الباحث (معدَ هذه الأطروحة) على نفس الأسس التي قام عليها بنسخته الأصليه. وهو عباره عن اربع فقرات كل فقرة مكونه من 150 كلمه هي عبارة عن تكرار لِ ◌ِ ◌ِ ◌ِ 15 كلمه اساسية مكرره في جميع الفقرات بترتيب مختلف و هذه الكلمات بسيطه مكونة من ثلاث الى اربع احرف اختيرت لتقيس القدرة على القراءة وليس الأخطاء النحوية لذلك فهي كلمات غير مترابطة في جمل . الكلمات مطبوعة باستخدام برنامج ويندوز window word بحيث لا يكون هناك فراغات بين الكلمات وبين الأسطر و بحجم 12 للحرف بدون تغميق (Wilkins et al, 1996).

2- نظام فحص فلاتر كروماجين Chromagen trial set: و هو عباره عن مجموعه من العدسات الملونه تأتي مع اطار للفحص حيث يتم وضع العدسات في الإطار ليجربها المريض و

ليتم اجراء اختبار القراءه عليه. و هذا النظام تم الحصول عليه من الشركه المصنعه البريطانيه Cantor & Nissel .

إجراءات الدراسة:

تمَ استقبال الطلبه المراجعين لمركز رعاية النظر في الرياض و الذين يعانون من صعوبه في القراءه حيث تمَ اولا عمل فحص نظر شامل لكل طفل لإستبعاد اية حالات اعاقة بصريه و من ثم تمَ اجراء الإختبارات التشخيصيه للديسلكسيا (الإختبارات الإدراكيه السمعيه و البصريه) و كذلك اختبار الذكاء غير اللفظي (توني)بعد ذلك تمَ دراسة سجل الطالب الأكاديمي و مقابلة ذويه للإلمام بجميع جوانب التشخيص.

تمَ تطبيق خطوات اختيار مرشحات كروماجين المناسبة لكل طفل، حيث يطلب من الطفل قراءة اختبار ويلكنز لسرعة القراءة لمدة دقيقتينتمَ فيها رصد عدد الكلمات التي قرأها الطفل وعدد الأخطاء التي وقع بها ومن ثمتمَ تجريب عدسات كروماجين حيث يقرأ الطفل باستخدام كل عدسه لمدة دقيقتين وتمَ رصد عدد الكلمات المقروءه و عدد الأخطاء .تمَ تجريب المجموعه الكامله من عدسات كروماجين والبالغه ثمان عدسات حتىتمَ في النهايه اختيار زوج العدسات الذي ادى الى اكبر تحسين في القدره القرائيه، مع ملاحظة ان يكون هناك فترة راحه مقدارها على الأقل نصف ساعه بين الفحص و الآخر (Harris et al, 1999).

بعد أن تم إختيار المرشحات المناسبة لكل طفل تم عمل إختبار ويلكنز لسرعة القراءة اختبار قبلي (دون استخدام العدسات) و اختبار بعدي (مع استخدام العدسات) لأفراد المجموعتين التجريبية و الضابطة.

تصميم الدراسة و المعالجة الإحصائية:

اتبعت الدراسة المنهج التجريبي للإجبة على أسئلتها، حيث قسمت عينة الدراسة الى مجموعتين:

المجموعة الضابطة التي لم تتعرض لتقنية المرشحات الملونة.

المجموعة التجريبية و التي تعرضت لتقنية المرشحات الملونة.

و فيما يلي تحديد لمتغيرات الدراسة:

المتغير المستقل:

1- تقنية المرشحات الملونة

المتغير التابع:

1- المهارات القرائية

و بناءاً على ذلك يكون التصميم التجريبي كمايلي:

المجموعة الضابطة:

قياس قبلي (لسرعة القراءة) – عدم تقديم تقنية المرشحات الملونة - قياس بعدي

المجموعة التجريبية:

قياس قبلي (لسرعة القراءة) – تقديم تقنية المرشحات الملونة – قياس بعدي

و لتحديد فاعلية المرشحات الملونة في تحسين القدرات القرائية تم تحليل النتائج احصائياً باستخدام اختبار تي لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطات المجموعات الثلاث.

النتائج

المجموعة الضابطة: معدل سرعة القراءة (عدد الكلمات التي قرأها الطفل في الدقيقة)

رقم الطفل	قياس قبلي	قياس بعدي
1	45	47
2	32	32
3	44	43
4	52	52
5	42	42
6	33	34
7	37	38
8	39	38
9	43	43
10	46	45
11	29	30
12	28	29
13	44	46
14	37	38
15	38	38
16	51	50
17	54	53
18	61	60
19	29	29
20	39	39
21	49	46
22	37	35
23	48	46
24	52	54
25	20	19
26	29	26
27	39	38
28	56	55
29	47	44
30	59	60

جدول رقم (1)

المجموعة التجريبية: معدل سرعة القراءة (عدد الكلمات التي قرأها الطفل في الدقيقة)

رقم الطفل	قياس قبلي	قياس بعدي
1	29	33
2	35	41
3	49	66
4	62	70
5	33	46
6	43	53
7	49	63
8	47	56
9	44	59
10	42	59
11	31	39
12	49	77
13	37	46
14	37	58
15	41	49
16	37	50
17	41	49
18	49	58
19	32	49
20	35	44
21	47	56
22	36	52
23	47	56
24	45	64
25	37	44
26	36	51
27	29	43
28	33	42
29	46	67
30	29	43

جدول رقم (2)

تحليل النتائج المتعلقة بالفرضية و التي نصت على أنه: " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين المجموعة التجريبية و التي تستخدم تقنية المرشحات الملونة و المجموعة الضابطة في تحسن القدرة القرائية".

لإختبار هذه الفرضية تم حساب المتوسطات الحسابية و الإنحرافات المعيارية لكل من المجموعتين الضابطة و التجريبية على مقياس سرعة القراءة و الجدول التالي يوضح ذلك:

المجموعة	الإختبار القبلي		الإختبار البعدي	
	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري
المجموعة الضابطة	41,21	4،36	41,33	5،11
المجموعة التجريبية الأولى	41،11	4،78	52،42	4،33

جدول رقم (3)

يلاحظ من الجدول رقم (3) أن متوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة على الإختبار القبلي لسرعة القراءة كان (41،21) ولم يتغير على الإختبار البعدي حيث كان (41،33). في حين بلغ متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية على الإختبار القبلي لسرعة القراءة (41،11) وقد ارتفع في الإختبار البعدي ليصل الى (52،42).

و يلاحظ من متوسطات المجموعة التجريبية على الإختبارين القبلي و البعدي أن هناك فروقاً واضحة و للكشف عن دلالة هذه الفروق احصائياً تم استخدام اختبار تي حيث تبين أن هذه الفروق دالة احصائيا عند مستوى ($\alpha \geq 0.05$) مما يشير الى أن سرعة أفراد المجموعة التجريبية في القراءة قد زادت باستخدام تقنية المرشحات الملونة و بالتالي فإننا نقبل الفرضية و التي تنص على أنه: " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \geq 0.05$) بين المجموعة التجريبية و التي تستخدم تقنية المرشحات الملونة و المجموعة الضابطة في تحسن القدرة القرائية".

المراجع العربية:

- الخطيب، جمال و الحديدي، منى (1997) المدخل الى التربيه الخاصه. دبي: مكتبة الفلاح
- الروسان، فاروق (2002) اساليب القياس و التشخيص في التربيه الخاصه. عمان: دار الفكر
- الزيات، فتحي (1998) صعوبات التعلم. القاهره: دار النشر للجامعات، جامعة المنصوره
- زريقات، ابراهيم و صالح، محمد (2004) اثر استعمال فلاتر كروماجين على تحسين صعوبة القراءة. الؤتمر السنوي الحادي عشر لمركز الإرشاد النفسي – جامعة عين شمس
- صالح، محمد (1999) برنامج تربوي لتنمية بعض مهارات التفكير لدى الأطفال القابلين للتعلم. معهد دراسات البحوث التربوية، جامعة القاهرة.
- الوقفي، راضي (2003) صعوبات التعلم النظري و التطبيقي. عمان: منشورات كلية الأميره ثروت

المراجع الأجنبيه:

- Bouldoukian, J., Wilkins, A. J. and Evans, B. J. W. (2002) Randomized controlled trial of the effect of colored overlays on the rate of reading of people with specific learning difficulties. Ophthal. Physiol. Opt. 22, 55–60.
- Cantor & Nissel Ltd. (2003) The Chromagen method for color deficiency and specific learning difficulties. England: Cantor & Nissel Ltd.
- Conlon, E. G., Lovegrove, W. J., Chekaluk, E. andPattison, P. E. (1999) Measuring visual discomfort. Visual Cognition 6, 637–663.
- Evans, B. J. W. (1997) Guest editorial: Colored filters and reading difficulties: a continuing controversy. Optom. Vis. Sci. 74, 239–240.

- Evans, B. J. W., Busby, A., Jeanes, R. and Wilkins, A. J. (1995) Optometric correlates of Meares–Irlen Syndrome: a matched group study. Ophthal. Physiol. Optics. 15, 481–487.
- Evans,B. J. W.,Patel,R.,Wilkins,A. J.,Lightstone,A., Eperjesi,F., Speedwell,L. and Duffy,J. (1999) A review of the management of 323 consecutive patients seen in a specific learning difficulties clinic. Ophthal. Physiol. Opt. 19, 454–466.
- Evans, B. J. W., Wilkins, A. J., Brown, J., Busby, A., Wingield, A. E., Jeanes, R. and Bald, J. (1996) A preliminary investigation into the etiology of Meares–Irlen Syndrome. Ophthal. Physiol. Opt. 16, 286–296.
- Evans BJ, Joseph F. (2002) The effect of coloured filters on the rate of reading in an adult student population. Ophthal Physiol Opt; 22:535-545.
- Facoetti A, Lorusso ML, Cattaneo C, Galli R, Molteni M (2005) Multi-modal attentional capture is sluggish in children with developmental dyslexia. Acta Neurobiol Exp (Wars) 65: 61–72.
- Girardi, M., McIntosh, R., D., Michel C, Vallar, G., Rossetti, Y., (2004) Sensorimotor effects on central space representation: prism adaptation influences haptic and visual representations in normal subjects. Neuropsychologia 42: 1477–1487.
- Gottfredson, L., (2005) The general intelligence factor. Scientific American.
- Greatrex, J. C. and Drasdo, N. (1995) The magnocellular deficit hypothesis in dyslexia: a review of reported evidence. Ophthal. Physiol. Opt. 15, 501–506.
- Harris, D., Susan, J., (1998) A comparative study with the intuitive colorimeter. Opt today, 38:15

- Harris, et al, (1999) Application of Chromagen haploscopic lenses to patients with dyslexia: a double – masked, placebo – controlled trial. J Am Opt Ass, 70
- Hutzler, F., Wimmer, H., (2004) Eye movements of dyslexic children when reading in a regular orthography. Brain Lang 89: 235–242.
- Irlen, H. (1991) Reading by the Colours: Overcoming Dyslexia and Other Reading Disabilities by the Irlen Method. Avery, New York.
- Jaskowski, P., Rusiak, P., (2005) Posterior parietal cortex and developmental dyslexia. Acta Neurobiol Exp, 65: 79 - 94
- Jeanes, R., Busby, A., Martin, J. and Wilkins, A. (1997) Prolonged use of coloured overlays for classroom reading. Br. J. Psychol. 88, 531–548.
- Joubert, L., (2000) Reading disability and colored lenses – a review of literature. S Afr Optom, 59(2), 35-40.
- Nathlie, A., (2005) Does visual – orthographic deficit contribute to reading disability? Annals of dyslexia
- Ramus, F., Rosen, S., Dakin, S.C., Day, B.L., Castellote, J.M., White, S. & Frith, U. (2003). Theories of developmental dyslexia: Insights from a multiple case study of dyslexic adults. Brain, 126(4), 841–865.
- Robinson GL, Foreman PJ. Scotopic sensitivity/Irlen syndrome and the use of coloured filters: A long-term placebo controlled and masked study of reading achievement and perception of ability. Percep Motor Skills 1999; 89: 83-113.

- Robinson, G. L. and Conway, R. N. F. (2000) Irlen lenses and adults: a small-scale study of reading speed accuracy, comprehension and self-image. Aust. J. Learn. Disabil. 5, 4–12.
- Stone, R. (2003) The light barrier: understanding the mystery of Irlen syndrome and light-based reading difficulties. New York: St. Martin's Press,.
- Solan, H., A., et al., (2004) Coherent motion threshold measurements for M-cell deficit differ for above - and below-average readers. Optometry; 74:727-734.
- Wilkins,A. (1993) Overlays for classroom and optometric use. Ophthal. Physiol. Opt. 14, 97–99.
- Wilkins, A. J. (2001) Assessment with the Intuitive Overlays: Instruction Manual. I.O.O. Marketing Ltd,London.
- Wilkins, A. J., Evans, B. J. W., Brown, J., Busby, A., Wingield, A. E., Jeanes, R. and Bald, J. (1994) Double masked placebo-controlled trial of precision spectral filters in children who use colored overlays. Ophthal. Physiol. Opt. 14, 365–370.
- Wilkins, A. J., Jeanes, R. J., Pumfrey, P. D. and Laskier, M. (1996) Rate of Reading Test: its reliability, and its validity in the assessment of the effects of colored overlays. Ophthal. Physiol. Opt. 16, 491–497.

Wilkins, A. J., Lewis, E., Smith, F., Rowland, E. and Tweedie, W. (2001) Colored overlays and their benefit for reading. J. Res. Reading 24, 41–64.